

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-116719

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl.

H01F 5/02

G01R 11/02

H01F 7/06

(21)Application number : 08-266917

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 08.10.1996

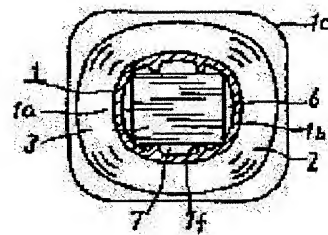
(72)Inventor : MIZUHARA HIROHISA
HASHIMOTO TORU
NAGAMI TSUTOMU

(54) VOLTAGE ELECTROMAGNETIC DEVICE OF WATTHOUR METER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the voltage electromagnetic device of a wattour meter, which facilitates the inserting work of a voltage iron core into a voltage coil bobbin, around which a voltage winding is wound, to the last one plate, and makes electromagnetic painting for rust prevention sufficiently cover 3 the surface of the voltage iron core.

SOLUTION: In this voltage electromagnetic device, a central magnetic pole 3c of a voltage iron core 3 comprising an approximately E-shaped thin electromagnetic steel plate is inserted into a hollow hole 1a of a coil winding frame part 1b after a voltage winding 2 is wound around a voltage coil bobbin 1. The side magnetic pole of the E-shaped voltage iron core 2 is deformed. The interference with a flange part 1c of the voltage coil bobbin 1 is avoided. The magnetic poles are inserted one by one. Thus, a laminated voltage iron core 3 is formed. In this case, each surface in the side of the rectangular hollow hole 1a of the coil winding frame part 1 is expanded outward as the arch shape, and a projection 1f in contact with the central magnetic pole 3c is extended in the axial direction of the central hole 1a at the inner surface facing the central magnetic pole 3c at the laminating direction of the voltage iron core 3 at the same time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-116719

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

H 0 1 F 5/02

G 0 1 R 11/02

H 0 1 F 7/06

F I

H 0 1 F 5/02

G 0 1 R 11/02

H 0 1 F 7/06

F

D

F

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-266917

(22) 出願日 平成8年(1996)10月8日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 水原 博久

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 橋本 徹

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 永見 勉

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

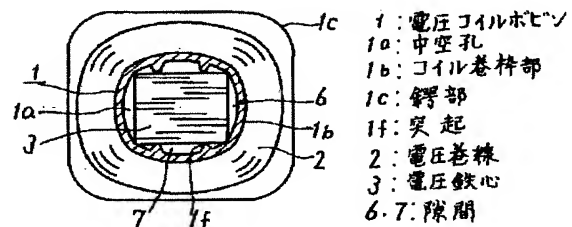
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 電力量計の電圧電磁石装置

(57) 【要約】

【課題】 電圧巻線が巻回された電圧コイルボビンに対する電圧鉄心の挿入は、最後の一枚まで挿入作業を容易にすると共に、防錆用の静電塗装が電圧鉄心の表面に十分行き渡るようにした電力量計の電圧電磁石装置を得る。

【解決手段】 電圧コイルボビン1に電圧巻線2を巻回した後、ほぼE形の薄板電磁鋼板からなる電圧鉄心3の中央磁極3cをコイル巻棒部1bの中空孔1aに挿通し、E形の電圧鉄心2の側磁極3bを変形させて電圧コイルボビン1の鍔部1cとの干渉をさけて一枚ずつ挿入することにより積層電圧鉄心3を形成する電圧電磁石装置10において、コイル巻棒部1の方形の中空孔1aの各辺内面を外方にアーチ状に膨らませると共に、電圧鉄心3の積層方向において中央磁極3cと対向する内面に中央磁極3cに当接する突起1fを中空孔1aの軸方向に延在させた。



1: 電圧コイルボビン
1a: 中空孔
1b: コイル巻棒部
1c: 鍔部
1f: 突起
2: 電圧巻線
3: 電圧鉄心
6, 7: 隙間

【特許請求の範囲】

【請求項1】 断面が方形の中空孔のコイル巻棒部の両端に鍔部を有する電圧コイルボビンに電圧巻線を巻回した後、ほぼE形の薄板電磁鋼板からなる電圧鉄心の中央磁極を上記コイル巻棒部の中空孔に挿通することにより積層電圧鉄心を形成する電力量計の電圧電磁石装置において、上記コイル巻棒部の中空孔の内面を外方にアーチ状に膨らませると共に、この中空孔の鉄心の積層面と対向する少なくとも一内面に中空孔の軸方向に延在して上記中央磁極に当接する突起を形成したことを特徴とする電力量計の電圧電磁石装置。

【請求項2】 中空孔内面に形成された突起は、先端断面形状が波頭状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の電力量計の電圧電磁石装置。

【請求項3】 コイル巻棒部の電圧巻線巻回面は、中空孔の各内面の膨らみとほぼ同心状に膨らませた形状に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の電力量計の電圧電磁石装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、誘導形電力量計の電磁石装置における電圧電磁石に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は、誘導形電力量計の電圧電磁石の一例を示す斜視図、図6は従来の電圧コイルボビンの斜視図、図7は電圧鉄心の平面図である。図8は電圧巻線を巻回した電圧コイルボビンに電圧鉄心を挿入する作業を説明するための説明図である。周知のように誘導形電力量計は、電磁石装置の電圧電磁石に電力量を計量する電気回路の電圧を印加し、電流電磁石の電流コイルに電力量を計量する電気回路の電流を流し、両電磁石により生成される移動磁界によって回転円板を回転させる。この回転により計量器の文字車を回転させて使用電力量を計量し、表示するものである。

【0003】上記の電圧電磁石の構成について説明すると、図5において、10は電圧電磁石、1は電圧コイルボビンである。2は電圧巻線であり、絶縁銅線を電圧コイルボビン1に数千回巻き付け、表面に絶縁処理が施されたものである。3はけい素鋼板を打ち抜いて積層した電圧鉄心、4は電圧鉄心3を所定の厚さに積層してかしめるためのリベットである。5は一对の電圧コイル端子であり、一方に電圧巻線2の巻始めが、他方に巻終りが接続される。この電圧コイル端子5と誘導形電力量計の接続用端子ボックス（図示せず）とを接続するリード線は説明の便宜上省略している。

【0004】図6において、1aは電圧コイルボビン1の中空孔、1bはコイル巻棒部、1cは鍔部である。電圧鉄心3は図7に示すようにほぼE形の形状であるが、所望の電磁特性を得るために、開放側は中央磁極3cの側面両側に所定の狭いギャップ3aを介して側磁極3b

が対向して張り出して形成されている。中央磁極3cは電圧コイルボビン1の中空孔1aに挿入される寸法関係にあるが、両側磁極3b間は鍔部1cの外形寸法より狭くなっている。従って、図8に示すように、電圧巻線2を巻回した電圧コイルボビン1に対し電圧鉄心3を挿入する場合、電圧鉄心3を1枚ずつ挿入することになる。即ち、電圧鉄心3の側磁極3bが電圧コイルボビン1の鍔部1cと干渉しないように、1枚ずつ両側磁極3bの部分を変形させながら挿入する。挿入後は側磁極3bの弾性で挿入前の平板に復帰し積層される。挿入された電圧鉄心3はリベット4でかしめることにより積層電圧鉄心が形成される。なお、図9は電圧コイルボビン1の中空孔1aに電圧鉄心3が挿入積層された状態を示す横断面図である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の誘導形電力量計の電圧コイルボビン1は電圧巻線2が巻回されることにより図9に示すように、巻回締付力により電圧コイルボビン1の中空孔1aの内表面は内側に僅かであるが凸状に変形する。この変形した状態で電圧鉄心3の挿入積層作業が行われる。このときの、最後の一枚の電圧鉄心3を挿入する際、既に積層された電圧鉄心3と中空孔1a内表面の隙間が電圧鉄心3の一枚分の寸法ぎりぎりの場合、電圧コイルボビン1の中空孔1a表面の凸状変形部が中央磁極3c面に当たり、面接触の状態のため電圧鉄心3の挿入に大きな力を要し作業が困難となっていた。また、上記従来の誘導形電力量計の電圧電磁石は電圧鉄心3の防錆のため、挿入積層された電圧鉄心3に対し静電塗装が施される。この静電塗装は電圧鉄心3に電位を与え、反対極性の塗粉を電圧鉄心3の表面に静電力により塗装するが、非常に狭い隙間、即ち、電圧鉄心3と中空孔1aの内表面の接触部近傍には塗料の塗布が不完全となり防錆面で不十分になるなどの課題があった。

【0006】本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、電圧巻線2が巻回された電圧コイルボビン1に対する電圧鉄心3の挿入は、最後の一枚まで挿入作業を容易にすると共に、防錆用の静電塗装が電圧鉄心3の表面に十分行き渡るようにした電力量計の電圧電磁石装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1の電圧電磁石装置は、断面が方形の中空孔のコイル巻棒部の両端に鍔部を有する電圧コイルボビンに電圧巻線を巻回した後、ほぼE形の薄板電磁鋼板からなる電圧鉄心の中央磁極を上記コイル巻棒部の中空孔に挿通することにより積層電圧鉄心を形成する電力量計の電圧電磁石装置において、上記コイル巻棒部の中空孔の内面を外方にアーチ状に膨らませると共に、この中空孔の鉄心の積層面と対向する少なくとも一内面に中空孔の軸方向に延在して

上記中央磁極に当接する突起を形成したものである。

【0008】また、中空孔内面に形成された突起は、先端断面形状が波頭状に形成されているものである。

【0009】また、コイル巻枠部の電圧巻線巻回面は、中空穴の各内面の膨らみとほぼ同心状に膨らませた形状に形成されているものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. この発明による電圧電磁石装置の外観は図5と同一でありそのまま説明に使用する。従って、図1は本発明の実施の形態1を示すコイル巻枠部の断面図であり、図5の線A-Aに沿う断面図でもある。図2は電圧コイルボビンの縦断面図である。図中、1は電圧コイルボビン、2は電圧巻線、3は電圧鉄心、4はリベット、5は電圧コイル端子、10は電圧電磁石であり、電圧コイルボビン1以外は従来と同一のものである。この発明の電圧コイルボビン1は図1に示すように、コイル巻枠部1bの断面方形の中空孔1aの各内面を外方にアーチ状に膨らませると共に、電圧鉄心3の積層方向において中央磁極3cと対向する内面に上記中央磁極3cに当接する突起1fが突設されている。さらに、この突起1fは中空孔1aの軸方向に延在させてある。6、7は中空孔1aの内面の膨らみと電圧鉄心3の中央磁極3cとの間に形成された隙間である。なお、1bはコイル巻枠部、1cは鏝部であり、この電圧コイルボビン1は弾力性を有する熱可塑性合成樹脂で形成されている。

【0011】上記の突起1fは積層された電圧鉄心3の中央磁極3cに当接する寸法に突出しており、電圧鉄心3を所定枚数挿入積層したとき電圧巻線2を巻回した電圧コイルボビン1が電圧鉄心3に固持される。後述するが、コイル巻枠部1bの中空孔1aの内面を外方にアーチ状に膨らませることにより、膨らませた部分にアーチ効果が生じて、電圧巻線2を巻回したときの巻回締付力が加わってもコイル巻枠部1bは内側への変形が少なくなる。また、電圧鉄心3の最後の一枚の挿入時には、突起1f先端の潰れによる変形を生じ、この潰れによる変形が生じるとしても突起1f先端と電圧鉄心3とはほとんど線接触で電圧鉄心3が挿入押し込まれるので、挿入時の摩擦は小さく挿入作業はさほど苦にならない。従って、中空孔1aの寸法に対する電圧鉄心3の積層の寸法誤差は突起1f先端の潰れ変形により吸収される。

【0012】実施の形態2. 図4は本発明の実施の形態2を示すコイル巻枠部の断面図である。図において、1〜3、6、7は上記実施の形態1の説明のものと同ーである。1gは上記実施の形態1の説明の突起1fと同様に電圧コイルボビン1の中空孔1aの対向する内面へ中空孔1aの方向に突設された突起であり、その先端は波頭状に形成されている。

【0013】上記のように、突起1gの先端を波頭状に形成することで、突起1gの先端が容易に変形可能であ

り、電圧鉄心3を挿入当接された際の変形代を大きくすることができる。この変形により、対向する突起1g間の寸法精度（中空孔1aの内法寸法精度）、及び、電圧鉄心3の積層厚さの寸法精度（積層厚さ寸法の変動）による影響を緩和させることができる。

【0014】実施の形態3. 実施の形態1及び2においては、電圧コイルボビン1の中空孔1aの各内面を外方にアーチ状に膨らませることについて説明したが、図1、図3及び図4に示すように、中空孔1aの各内面を外方にアーチ状に膨らませたのに伴い、コイル巻枠部1bの電圧巻線2の巻回面を、内面のアーチ状の膨らませとほぼ同心に膨らませてもよい。このようにすることで、コイル巻枠部1bの電圧巻線2の巻回面を円形に近づけることができ、コイル巻枠部1bに巻き付ける電圧巻線2はコイル巻枠部1bの角において、電圧巻線2の線材にかかる応力はコイル巻枠部1bの角に集中しないため、絶縁銅線の電圧巻線2が断線しにくくなる効果を奏する。

【0015】なお、電圧コイルボビン1の中空孔1aの各内面を外方に膨らませる場合、アーチ状でなく、図3に示すように多角形状にしても、同等の効果を有することは明白である。

【0016】上記構成において、突起1f、1gにより中空孔1aの各内面の全てに隙間6、7を積極的に形成すれば、隙間6、7から静電塗料が中央磁極3cの表面に十分付着して防錆効果をあげることができる。また、電圧鉄心3の挿入を容易にすることができる。ただし、静電塗料の付着についてのみ考えるならば、中空孔1aの各内面を外方に膨らませるだけでも目的は達成できる。従って、電圧鉄心3の挿入を容易にするための手段としては、電圧鉄心3の積層方向において中央磁極3cと対向する内面にのみ突起1fまたは1gを設けてもよい。さらに、電圧鉄心3の積層寸法の変化が少ないときは、電圧鉄心3の最後の一枚を挿入する側にのみ突起1fを設けても電圧鉄心3の挿入を容易にするための目的は達成できる。つまり、電圧鉄心3の中央磁極3cの幅寸法は電圧鉄心3の積層に関係なく一定であるため、幅寸法側には突起1fまたは1gを設けて寸法の変化を吸収するような手段はなくてもよい。

【0017】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0018】コイル巻枠部の中空孔の内面を外方にアーチ状に膨らませることにより、電圧巻線2を巻回したときの巻回締付力が加わってもコイル巻枠部は内側への変形が少なくなる。従って、適度の隙間が生じて防錆用の静電塗装が電圧鉄心の表面に充分に行きわたる。また、中空孔の内面に形成した突起は弾性変形し、しかも、電圧鉄心は殆ど線接触の状態で挿入されるので、挿入時の摩擦は小さく挿入作業が容易になる。

【0019】また、コイル巻棒部の中空孔の内面に形成する突起の先端を波頭状にしたので、電圧鉄心が当接した際の変形代を大きくでき、中空孔の内寸法精度、及び電圧鉄心の積層厚さ寸法の変動による影響を緩和させることができる。

【0020】また、コイル巻棒部の電圧巻線の巻回面を内面のアーチ状の膨らみとほぼ同心状に膨らませたので、コイル巻棒部の電圧巻線の巻回面を円形に近づけることができる。従って、コイル巻棒部に巻き付ける電圧巻線の応力がコイル巻棒部の角に集中しなくなり、電圧巻線の断線不良を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示すコイル巻棒部の断面図である。

【図2】 この発明の電圧コイルボビンの縦断面図である。

【図3】 この発明の他の実施例示すコイル巻棒部の断*

* 面図である。

【図4】 この発明の実施の形態2を示すコイル巻棒部の断面図である。

【図5】 誘導形電力量計の電圧電磁石を示す斜視図である。

【図6】 従来の電圧コイルボビンの斜視図である。

【図7】 電圧鉄心の平面図である。

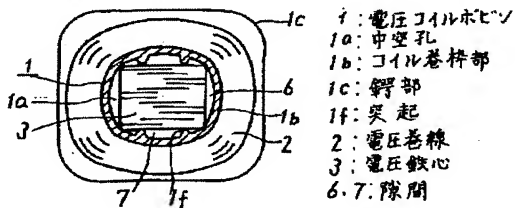
【図8】 電圧コイルボビンに電圧鉄心の挿入作業の説明図である。

【図9】 従来の電圧コイルボビンと電圧鉄心の関係の断面図である。

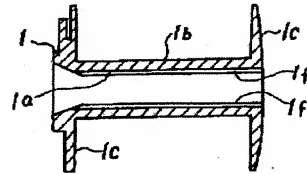
【符号の説明】

1 電圧コイルボビン、1a 中空孔、1b コイル巻棒部、1c 鍔部、1f、1g 突起、2 電圧巻線、3 電圧鉄心、3a ギャップ、3b 側磁極、3c 中央磁極、6、7 隙間、10 電圧電磁石。

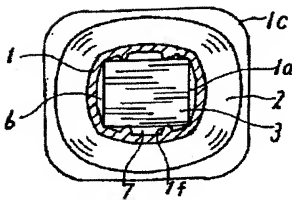
【図1】



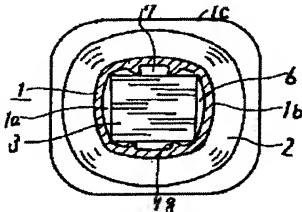
【図2】



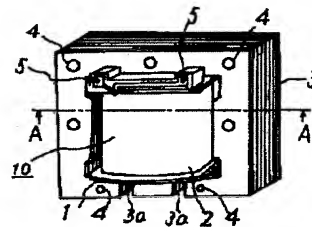
【図3】



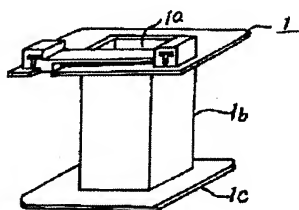
【図4】



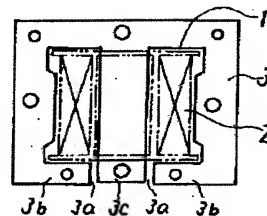
【図5】



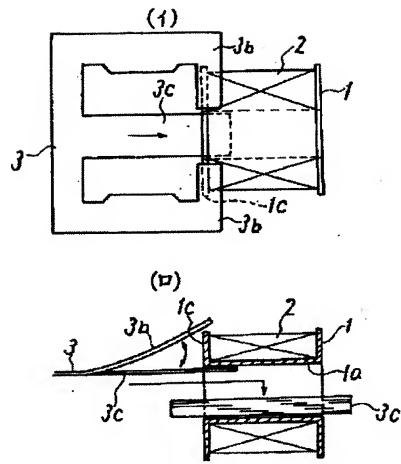
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

